

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-82516

(43) 公開日 平成7年(1995)3月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/00	P S Z			
B 4 1 J 2/01				
C 0 9 D 11/02	P T G			

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平5-193707	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成5年(1993)8月4日	(72) 発明者	篠 塚 正 一 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平4-208193	(72) 発明者	宮 澤 芳 典 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(32) 優先日	平4(1992)8月4日	(72) 発明者	藤 野 真 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 佐藤 一雄 (外2名)
(31) 優先権主張番号	特願平4-268835		
(32) 優先日	平4(1992)10月7日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願平5-94528		
(32) 優先日	平5(1993)4月21日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インク組成物

(57) 【要約】

【目的】 記録媒体の種類に依存せず優れた印字品質と良好な定着強度が得られる中間転写型インクジェット記録用インク組成物の提供。

【構成】 水と、顔料と、コロイダルディスパージョン型樹脂と、揮発性のアルカリ成分と、水溶性有機溶剤とを含有してなるものである。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】水と、

顔料と、

コロイダルディスパージョン型樹脂と、

揮発性のアルカリ成分と、

水溶性有機溶剤とを含有してなる、中間転写型インクジェット記録用インク組成物。

【請求項 2】インク組成物に対する顔料および樹脂成分の合計量が 5～30 重量%である、請求項 1 記載のインク組成物。

【請求項 3】顔料と樹脂の重量比が 1:0.25～1:1.0 である、請求項 1 記載のインク組成物。

【請求項 4】水溶性有機溶剤の水溶性パラメーターが 12 以上である、請求項 1 記載のインク組成物。

【請求項 5】水溶性有機溶剤として複数の有機溶剤からなる混合有機溶剤を含んでなり、その混合有機溶剤の溶解度パラメーターが 12 以上である、請求項 1 記載のインク組成物。

【請求項 6】混合有機溶剤に含まれる少なくとも一つの有機溶剤の溶解度パラメーターが 12 未満である、請求項 5 記載のインク組成物。

【請求項 7】界面活性剤を更に含んでなる、請求項 1 記載のインク組成物。

【請求項 8】揮発性のアルカリ成分および水溶性有機溶剤としてアルカノールアミンが添加されてなる、請求項 1 記載のインク組成物。

【請求項 9】中間転写型インクジェット記録方法であつて、

請求項 1～8 のいずれか一項記載のインク組成物を中間転写媒体上に吐出して、インク像を形成する工程と、このインク像を濃縮する工程、そして転写媒体上の加熱された状態のインク像を記録媒体上に転写する工程とを含んでなる、方法。

【請求項 10】インク像の濃縮を、インク像を 50℃未満の温度に加熱して行う、請求項 9 記載のインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】【発明の背景】

【産業上の利用分野】本発明は中間転写型インクジェット記録方法およびそれに用いられる中間転写型インクジェット記録用インク組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式は、機構が簡単でしかも騒音が発生しない点で優れている。しかしながら、記録媒体の違い、例えば記録紙の紙質の違い、により印字状態が変化するという問題のほか、記録媒体排出の際にインク像の未乾燥部分の像が乱されるといった問題を有する。このような問題に対する記録装置としては、一旦転写媒体上にインクジェット記録方式によりインク像を形成し、その後インク像を転写媒体から記録媒

体上に転写する中間転写方式と呼ばれる方法が提案されている（特開昭 59-225958 号、米国特許第 4538156 号）。この方法は、記録ヘッドを記録紙と離して配置できる。その結果、記録ヘッドが記録紙と近接して配置されるために生ずる接触や記録紙から発生する紙粉付着に起因する記録ヘッドの目詰りが防止できるという特徴を有している。しかしながら、上記転写型インクジェット記録装置においては、記録媒体上に転写した画像の品質には改善の余地が存在していた。

【0003】更に、特開昭 62-92849 号、特開平 3-169643 号、特開平 3-284948 号、米国特許第 5099256 号において、インク滴を一旦転写媒体上に吐出してインク像を形成し、ここでインク像中の水分の大半を蒸発させ、インク像を乾燥状態に近い状態まで濃縮したインクを記録紙上に転写する方法が提案されている。しかしながら、上記転写型インクジェット記録装置においては、記録媒体とインク像との接着力が弱いため、インク像を記録媒体に転写するために高い圧力が必要とされた。必要な圧力を与える構成の付加は、記録装置を複雑化させる。

【0004】【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明は、記録媒体の種類に依存せず優れた印字品質と良好な定着強度が得られる、中間転写型インクジェット記録用インク組成物を提供することを目的としている。また本発明は、インクジェットヘッドの目づまりがなく、転写および定着が簡便な、中間転写型インクジェット記録用インク組成物を提供することを目的としている。さらに本発明は、上記インクジェット記録用インク組成物を用いた記録媒体の種類に依存せず優れた印字品質と良好な定着強度が得られる中間転写型インクジェット記録方法を提供することを目的としている。さらにまた本発明は、低い圧力のもとで中間転写媒体から記録媒体に良好なインク像を転写可能な中間転写型インクジェット記録方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明による中間転写型インクジェット記録用インク組成物は、水と、顔料と、コロイダルディスパージョン型樹脂と、揮発性のアルカリ成分と、水溶性有機溶剤とを含有してなるもの、である。さらに本発明による中間転写型インクジェット記録用インク組成物は、上記インク組成物を中間転写媒体上に吐出して、インク像を形成する工程と、このインク像を濃縮する工程、そして転写媒体上の加熱された状態のインク像を記録媒体上に転写する工程とを含んでなるもの、である。

【0006】【発明の具体的説明】

インク組成物

本発明によるインク組成物は、水系であり、基本となる溶剤は水である。水はイオン交換、蒸留などの精製工程

を経た純水または超純水が特に好ましい。溶媒として水を用いる利点は、低粘度であること、安全性に優れること、人体への悪影響の心配がないこと、取扱いが容易なこと、廉価であること、臭気がないことなどが挙げられる。

【0007】(コロイダルディスパージョン型樹脂)本発明によるインク組成物に用いられるコロイダルディスパージョン型樹脂とは、樹脂成分が溶解と分散の中間の状態にある樹脂が溶媒中に存在しているものをいうものとする。より具体的には、このコロイダルディスパージョン型樹脂とは、例えば、樹脂エマルジョンとよばれるポリマー粒子が分散質として溶媒中に分散してなるもののポリマーにカルボキシル基を導入(モノマーとしてカルボキシル基を含有しているものを用いる)し、その樹脂エマルジョンをアルカリで中和して、ポリマー粒子の親水性を高め、半溶解状態としたものをいう(B.J.Saunton, Brit.Ink Mak. 18(1).26(1975)、相原次郎、印刷インキ入門、p114、印刷学会出版部)。興味あることに、このコロイダルディスパージョン型樹脂を含有してなるインク組成物は、いわゆる中間転写型インクジェット記録方法に用いられる好適に用いられる。具体的には、後記する「界面転写」とよばれる転写様式が可能となり、優れた品質の印字が容易に得られるようになる。

【0008】本発明によるインク組成物に用いられるコロイダルディスパージョン型樹脂は、インク組成物のpHがアルカリ側にあっても低粘度であるものが好ましい。この樹脂の具体例としては、大日本インキ化学工業株式会社製のウオーターゾルCD-520(アルキド樹脂)、ウオーターゾルCD-530およびCD-540(変性エポキシエステル樹脂)、バイエル社製のディスパコールKA8486、KA8481およびU42(ポリウレタン樹脂)などが挙げられる。これらのコロイダルディスパージョン型樹脂は単独でまたは二以上を混合して用いてもよい。

【0009】さらに本発明の好ましい態様によれば、酸価が5~100の範囲にあるコロイダルディスパージョン型樹脂を用いるのが好ましい。コロイダルディスパージョン型樹脂の酸価がこの範囲にあると、コロイダルディスパージョンをより安定にインク中に存在させることができる。

【0010】コロイダルディスパージョン型樹脂の含有量は、インク組成物に対して0.2~20重量%程度が好ましく、より好ましくは2~20重量%程度である。本発明による好ましい態様によれば、コロイダルディスパージョン型樹脂の樹脂成分と、後記する顔料との合計量が、インク組成物の5~30重量%、好ましくは10~25重量%、であることが好ましい。また、顔料：樹脂成分の重量比は1：0.25~1：10の範囲にあるのが好ましい。

【0011】(揮発性のアルカリ成分)本発明によるイ

ンク組成物には、コロイダルディスパージョン型樹脂を安定化させるために、揮発性のアルカリ成分が添加される。このアルカリ成分を存在させることによって、コロイダルディスパージョン型樹脂の半溶解状態をインク組成物中においても安定に存在させることができる。また、中間転写媒体上における濃縮工程(詳細後記)においてインク像が濃縮されなければならないので、このアルカリ成分は揮発性でなければならない。しかしながら、揮発性が非常に高いもの(例えば、アンモニア)は、ノズルにおいて蒸発してインク組成物を凝集させてしまい、それが目詰まりの原因となるおそれがあるので避けるのが好ましい。本発明の好ましい態様によれば、このアルカリ成分としては沸点が水よりも高いものを用いるのが好ましい。

【0012】この揮発性のアルカリ成分の好ましい具体例としては、アルカノールアミン類、例えば、モノエタノールアミン、N,N-ジメチルエタノールアミン、N,N-ジエチルエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、N-n-ブチルジエタノールアミン、トリイソプロパノールアミンなどが挙げられる。

【0013】このアルカリ成分の添加量はコロイダルディスパージョン型樹脂の安定化が図られる限り適宜決定されてよいが、インク組成物に対して0.5~15重量%程度が好ましく、より好ましくは2~12重量%程度である。

【0014】(水溶性有機溶剤)本発明によるインク組成物に含まれる水溶性有機溶剤は、インクの保湿性を改善してノズルの目詰りを防止し、さらにインクの安定性を向上させる。さらに、この水溶性有機溶剤は後記する剥離層の形成を促す。水溶性有機溶剤の好ましい例としては、グリセリン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ヘキシレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどの高沸点低揮発性の多価アルコールが挙げられる。また、これらのモノエーテル化物、ジエーテル化物およびエステル化物、例えばエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテルなどが挙げられる。さらに、メチルセロソルブ、エチルセロソルブなどのセロソルブ類、メチルカルビトール、エチルカルビトールなどのカルビトール類、モルホリン、N-エチルモルホリンなどのモルホリン類、N-メチル-2-ピロリドンなどのピロリドン類などが挙げられる。

【0015】さらにまた、本発明によるインク組成物は、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブ

タノールなどの高揮発性の一価アルコールを含有してなるのが、印字の速乾性、定着性の向上の観点から好ましい。これらの水溶性有機溶剤は単独でも二以上組み合わせて用いられてもよい。

【0016】本発明によるインク組成物にあっては、水溶性有機溶剤が単独で用いられる場合、その水溶性有機

$$\delta_{\text{mix}} = \frac{X_1 V_1 \delta_1 + X_2 V_2 \delta_2 + X_3 V_3 \delta_3 + \dots + X_n V_n \delta_n}{X_1 V_1 + X_2 V_2 + X_3 V_3 + \dots + X_n V_n} \quad \text{【数1】}$$

(ここで、 δ は各溶剤のSP値を、 x は各溶剤の混合溶剤中のモル分率を、 V は溶剤のモル体積を、 n は溶剤の種類を表す添字で2以上の整数を表す)

水溶性有機溶剤のSP値が12以上であると「剥離層」が効率よく形成されるので有利である(その予想される機構の詳細については後記する)。

【0017】さらに本発明の好ましい態様によれば、水溶性有機溶剤が混合溶剤である場合、その少なくとも一つの水溶性有機溶剤のSP値が12未満であるのが好ましい。混合溶剤に含まれる少なくとも一つの水溶性有機溶剤のSP値が12未満であると、効率よく中間転写媒体からのインク像を転写することができる。また本発明による別の好ましい態様によれば、水溶性有機溶剤が混合溶剤である場合、その少なくとも一つは水よりも沸点が高いもの、すなわち100℃以上のものであることが好ましい。「剥離層」が効率よく形成されるからである。これらの水溶性有機溶剤の添加量は、インクに対して0.5~30重量%程度が好ましく、より好ましくは5~25重量%である。

【0018】(着色剤) 顔料としては、有機顔料、無機顔料等が挙げられる。黒用の顔料の好ましい具体例としては、ファーンズブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック(C. I. ピグメントブラック7)類、または銅、鉄(C. I. ピグメントブラック11)、酸化チタン等の金属類、アニリンブラック(C. I. ピグメントブラック1)等の有機顔料が挙げられる。更にカラー用の顔料の好ましい具体例としては、C. I. ピグメントイエロー1(ファストイエローG)、3、12(ジスアゾイエローAAA)、13、14、17、24、34、35、37、42(黄色酸化鉄)、53、55、81、83(ジスアゾイエローHR)、95、97、98、100、101、104、108、109、110、117、120、138、153、C. I. ピグメントオレンジ5、13、16、17、36、43、51、C. I. ピグメントレッド1、2、3、5、17、22(ブリリアントファーストスカーレット)、23、31、38、48:2(パーマネントレッド2B(Ba))、48:2(パーマネントレッド2B(Ca))、48:3(パーマネントレッド2B(Sr))、48:4(パー

溶剤の溶解度パラメータ(SP値)が12以上であるものが好ましい。さらに、インク組成物が二以上組み合わせられて用いられる場合、その混合有機溶剤のSP値が12以上であることが好ましい。なお、この混合溶剤のSP値は次の式で算出される。

マネントレッド2B(Mn))、49:1、52:2、53:1、57:1(ブリリアントカーミン6B)、60:1、63:1、63:2、64:1、81(ロードミン6Gレーキ)、83、88、101(べんがら)、104、105、106、108(カドミウムレッド)、112、114、122(キナクリドンマゼンタ)、123、146、149、166、168、170、172、177、178、179、185、190、193、209、219、C. I. ピグメントバイオレット1(ロードミンレーキ)、3、5:1、16、19(キナクリドンレッド)、23、38、C. I. ピグメントブルー1、2、15(フタロシアニンブルーR)、15:1、15:2、15:3(フタロシアニンブルーG)、15:4、15:6(フタロシアニンブルーE)、16、17:127(紺青)、28(コバルトブルー)、29(群青)、56、60、63、C. I. ピグメントグリーン1、4、7、8、10、17、18、36、等が挙げられる。上記以外にも顔料表面を樹脂等で処理したグラフトカーボン等の加工顔料等を使用することができる。顔料の添加量は、0.5~15重量%程度が好ましい。またその粒径は25 μ m以下が好ましく、1 μ m以下が特に好ましい。またこれらの顔料を均一に分散させるためには、必要により分散剤を顔料に対し1~100重量%が添加し、ボールミル等で分散処理してもよい。

【0019】(添加剤) 本発明によるインク組成物はさらに種々の添加剤を含有することができる。例えば、本発明によるインク組成物は、水溶性のアニオン性、両性またはノニオン性の界面活性剤が一種類または複数種添加されていることが好ましい。界面活性剤を加えることによりインクの表面張力を低下させ、中間転写媒体の表面が、例えば低表面張力のゴム材質からなる場合、そのゴム材質に対するインクの濡れ性を改善し、インクの転写媒体上でのインクのはじき、流れを防止し、インク像を固定させることができるので好ましい。特に、表面がシリコンゴム、フッ素ゴムなどからなる中間転写媒体は低圧力でインク像の記録媒体への転写を可能にするが、インク組成物に対する濡れ性が十分でないことがある。そのような場合、インク組成物への界面活性剤の添加が有利となる。

【0020】アニオン界面活性剤の好ましい具体例としては、高級脂肪酸塩、高級アルキルジカルボン酸塩、高級アルコール硫酸エステル塩、高級アルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、高級脂肪酸とアミノ酸の縮合物、ジアルキルスルホコハク酸エステル塩、アルキルスルホコハク酸塩、ナフテン酸塩等、アルキルエーテルカルボン酸塩、アシル化ペプチド、 α -オレフィンスルホン酸塩、N-アシルメチルタウリン、アルキルエーテル硫酸塩、第二級高級アルコールエトキシサルフェート、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩、モノグリサルフェート、アルキルエーテル燐酸エステル塩、アルキル燐酸エステル塩等が挙げられる。

【0021】両性界面活性剤の好ましい具体例としてはカルボキシベタイン型、アミノカルボン酸塩、レシチン等が挙げられる。ノニオン界面活性剤の好ましい具体例としては、フッ素系、シリコン系、アクリル酸共重合物、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン2級アルコールエーテル、ポリオキシエチレンステロールエーテル、ポリオキシエチレンラノリン誘導体、アルキルフェノールホルマリン縮合物の酸化エチレン誘導体、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキルエーテルポリオキシエチレン化合物の脂肪酸エステル型、ポリエチレンオキサイド縮合型ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、脂肪酸モノグリセリド、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、脂肪酸アルカノールアミド、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、ポリオキシエチレンアルキルアミンアルキルアミノオキサド等が挙げられる。これらの界面活性剤の添加量は、インクに対して0.01~5重量%程度が好ましく、より好ましくは0.1~2重量%程度である。

【0022】本発明によるインク組成物においては、その他必要に応じて、安息香酸、ジクロロフェン、ヘキサクロロフェン、ソルビン酸、p-ヒドロキシ安息香酸エステル、エチレンジアミン四酢酸(EDTA)、デヒドロ酢酸ナトリウム、1,2-ベンチアゾリン-3-オン、3,4-イソチアゾリン-3-オン等を防カビ、防腐、防錆剤として添加してもよい。さらにノズル乾燥防止の目的で、尿素、チオ尿素、エチレン尿素等を添加してもよい。また本発明によるインク組成物のインク物性は、ヘッドからの安定した吐出およびヘッドへの安定したインク供給を確保する為に、50mPa・秒以下であることが好ましく、25mPa・秒以下が特に好ましい。

【0023】(インク組成物の製造法)本発明によるインク組成物は例えば次のような方法で製造することが出

来る。まず、顔料を分散剤とともに水に分散して、高濃度顔料分散液を調製する。この顔料分散液中の顔料濃度は20%程度が好ましい。この顔料分散液と、他のインク成分を混合し、数時間攪拌した後、シャープレス型やコレクタ型の連続遠心分離機で、粗大粒子を取り除き、インク組成物を得る。

【0024】記録方法

本発明の別の態様によれば、上記本発明によるインク組成物を用いた中間転写型インクジェット記録方法が提供される。この本発明による中間転写型インクジェット記録方法を図面を用いて説明する。

【0025】図1は、本発明による記録方法を実施するための装置の一例の斜視図であり、図2は図1のX方向の断面図である。この装置は、中間転写媒体である転写ドラム1と、その回りに配置された、転写ドラム1の回転方向上流側から、インクジェット記録手段2と、圧力ローラ3とを含んで構成される。

【0026】この転写ドラム1は、その表面の弾性層11と、内部ドラム12とから構成されている。転写ドラム1と圧力ローラ3との間には、記録媒体4が挟まれて担持され、この記録媒体4は記録ドラム1および圧力ローラ3の回転とともに搬送される。転写ドラム1は、その内部に備えられた加熱手段であるヒーター5によって加熱される。このヒーター5は転写ドラム1の表面を次に説明するようなインク像の転写が可能なように、インク像を加熱し濃縮する。この転写様式を、本明細書において「界面転写」という場合があり、また、界面転写が可能な状態とされたインク像を「膜化」したインク像という場合がある。また、圧力ローラ3は、圧力印加手段30により印加される圧力で、記録媒体6を転写ドラム1に押圧でき、また必要に応じて圧力解除手段31により圧力ローラ3の記録媒体6への押圧を解除できる。また、必要に応じて、圧力ローラ3の下流側に、転写後の残存インクなどを除去するクリーナー手段7が設けられていてもよい。

【0027】このような装置における印字は次のように行われる。まず、記録手段2(インクジェット記録ヘッド)からインク組成物の液滴が吐出され、転写ドラム1上にインク像8が形成される。形成された直後のインク像8は、図3(a)に示されるような形状をとる。形成されたインク像8は、ヒーター5によって、転写ドラム1上で加熱される。この加熱によってインク像8から溶剤が蒸発する、すなわち、インク像が濃縮される。その結果、固形成分濃度が高くなり、最終的にはほぼ全てが固形成分である凝集体が転写ドラム1上に形成される。この濃縮された凝集体は、インクに含まれるコロイダルディスパージョン型樹脂に起因すると思われる凝集力を有し、その凝集力によって図3(b)に示されるような厚みがほぼ均一な膜状態のインク像8aとなる。このインク像8aは、加熱された状態ではその表面が粘性を有

する。

【0028】続いて、このインク像8aは、加熱された状態で転写ドラム1の回転とともに圧力ローラ3と対向する領域に運ばれ、インク像8aは記録媒体4に本明細書において「界面転写」と定義される様式で転写される。その「界面転写」の様子を図4を用いて説明する。この装置において、転写ドラム1は記録媒体4を介して圧力ローラ3に押圧される。本発明による記録方法にあっては、三つの力、すなわちインク像8aと記録媒体4との間の接着力(F1)、インク像8aの凝集力(F2)、および、インク像8aと転写ローラ1の表面との接着力(F3)、の関係が、 $F1 > F2 > F3$ となることから、インク像8aは一方の界面が転写ドラム1の表面からきれいに剥離し、さらに一方の界面が記録媒体4にきれいに接着することとなる。特に、本発明によるインク組成物による膜化されたインク像は、コロイダルディスプレイ型樹脂に起因すると思われるゴム弾性を有し、かつ、冷却された場合に堅牢性が非常に高くなるので有利である。さらに、本発明にあっては大きな力F1を実現することが可能であり、その結果、圧力ローラ3によって加えられる圧力は小さくとも、良好な転写が行える。

【0029】さらに興味あることに、本発明によるインク組成物は、インク像8aの形成に伴い、このインク像8aと転写ドラム1との間に水溶性有機溶剤の層9が形成される(この層の予想される生成機構については後記する)。すると、インク像8aと転写ドラム1は、溶剤層9にさえぎられて直接接しないため、F3はより小さくなる。このため、転写ドラム1からのインクはインク像8aの剥離は容易になり、転写残りも有効に防止できる。このように、有機溶剤層9はインク像8aの剥離に大きな役割を果たすことから、この層を「剥離層」という場合がある。

【0030】以下の理論に拘束されるわけではないが、「剥離層」の形成は次のような機構によると思われる。まず、インク組成物に含まれる固形成分(すなわち、主に着色剤と樹脂成分)は疎水性に富んでいるが、水が存在する限りこの固形成分と水溶性有機溶剤とは安定に系中に存在している。しかし、水が存在しなくなると、固形成分は疎水性に富んでおり、一方水溶性有機溶剤は親水性であることから、両者は相溶でなくなり層分離する。よって、本発明による記録方法において、中間転写媒体上でインク像が加熱されて固形成分の凝集体が形成された際、その固形成分と層分離した水溶性有機溶剤が凝集体の表面、とりわけ中間転写媒体と凝集体との間にじみ出す。それが剥離層であると考えられる。従って、剥離層を効率よく形成させるためには、疎水性に富む固形成分と、親水性に富みかつ沸点が高い(すなわち、蒸発しにくい)水溶性有機溶剤の組み合わせが有利である。具体的には、上記したように水溶性有機溶剤の

SP値が12以上のものが好ましい。さらに、インク像中の水分が蒸発した後も水溶性有機溶剤が剥離層として存在していることが好ましいことから、その沸点が水の沸点を越えるもの、すなわち100℃を越えるものであることが好ましい。

【0031】また、本発明の更なる有利な点としては、最終的に記録媒体4上で十分な画像濃度(例えば、OD値が1.4以上)を得るためには、転写ドラム上で膜化したインク像の厚さが2~10μm程度で十分であることが挙げられる。すなわち、従来の中間転写型インクジェット記録方法の場合、記録媒体に転写される際の圧力が大きく、インク像の形状が変形してしまい(「像つぶれ」)、画像品質を劣化させる原因となっていた。しかし本発明にあっては、転写ドラム1上でのインク像の厚さは2~10μm程度であり、300dpiの記録における最小画素である1ドットの径120μmよりも十分に小さい。従って、本発明にあってはインク像の形状の変化はごく僅かであり、記録媒体に転写された際の像つぶれは認識されない点でも有利である。

【0032】さらに、本発明による記録方法によれば、記録媒体の種類によらず、より具体的にはその記録紙の表面状態によらず、良好な転写が得られる。すなわち、膜化したインク像8aは、一定の凝集力F2を持った状態にあるから、インク像8aは一体として記録媒体4上に転写される。記録媒体が凹凸の大きなもの(例えば、ボンド紙)であっても、インク像8aと記録媒体の凸部とが接触して十分な接着力が得られインク像8aが接着されれば、インク像8aはその形状を保ったまま転写される。従って、記録媒体の凹凸に起因する画像欠損は生ぜず、良好な転写を行うことができる。

【0033】記録媒体4に転写されたインク像8aは、その後、加熱をとかれ、凝固する。凝固後も、依然として接着力F1は大きく、インク像8aの良好な定着が得られる。

【0034】なお、本明細書において「インク像」とは、最小画素単位である1ドットからなる像のみならず、複数のドットが隣接してつながり合った集合体としての像の両者を言うものとする。

【0035】さらに、本発明による記録方法を実施するのに適した装置を更に説明する。転写ドラム1の弾性層11は好ましくはゴム材料からなり、特にインク像を剥離し易い材料でかつ耐熱性を有するものが好ましい。好ましいゴム材料の例としては、クロロブレンゴム、ニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム、シリコーンゴム、フルオロシリコーンゴム、フッ素ゴム、天然ゴム、スチレンゴム、イソブレンゴム、ブタジエンゴム、エチレン/プロピレン/ブタジエンポリマー、ニトリルブタジエンゴムが挙げられる。その耐熱性の観点から、シリコーンゴム、フルオロシリコーンゴム、フッ素ゴムが好ましい。

【0036】前記したように、インク滴として飛翔したインクは、転写ドラム1上でインク像8を形成する。このインク像8が転写ドラム上ではじかれたり、流れたりすると、その所望のインク像（例えば、所望のドット径）が得られなくなってしまう。それを防止するためには、転写ドラムの表面に対する塗れ性を界面活性剤の添加によって調製してあるインク組成物を用いることが好ましい。

【0037】この転写ドラム1への画像の形成は、インクジェット記録手段2によって行われる。記録手段2の例としては、圧電素子を用いたインクジェット記録ヘッドが挙げられる。

【0038】この記録ヘッド2による転写ドラム1への画像の形成は種々の方式で行うことができる。例えば、図1に示される装置の転写ドラム1と記録ヘッド2による画像形成を図5を用いて説明する。図5(a)に示される装置にあっては、転写ドラム1の回転軸と平行なキャリッジ軸20にそって矢印Yの方向に走査する。記録ヘッド2は、キャリッジ軸にそって往復走行しながら、印字領域Lにある間印字を行い、この領域Lの外にある場合には印字を停止する。一方、転写ドラム1は記録ヘッド2が領域L内にある場合は停止しており、記録ヘッド2が領域Lの外にある場合に一定角度、図中A方向に回転する。すなわち、記録ヘッド2が往復走査を繰り返し、一方転写ドラム1が間欠的に回転することで、転写ドラム1上で画像が形成された領域が間欠的に帯状領域として増加して行く。図5(a)は、帯状領域が101、102、103そして104と順に形成されて行く様子を示したものである。

【0039】また、図5(b)に示される装置では、記録ヘッド2を、転写ドラム1の回転軸と平行なキャリッジ軸20にそって一定速度で移動させ、一方、転写ドラム1は一定の速度で回転させておく。その結果、転写ドラム1上の印字された領域が螺旋状に110、111と増加して行くこととなる。なお、この装置では、記録ヘッド2は二つのインクジェット記録ヘッドを有する態様のものを用いている。さらに、図5(c)に示される装置は、印字領域Lの全域に渡ってノズルを有する記録ヘッド2を用いた例である。この装置では、記録ヘッド2は固定され、一方、転写ドラム1は一定速度で回転しており、印字領域120が転写ドラム周方向に連続的に増加して行く。

【0040】以上の画像形成方法のうち、図5(b)の装置を用いた場合、転写ドラム1に一頁分の画像を形成し終えてから、記録媒体への転写を行う必要がある。一方、図5(a)および(c)の装置を用いた場合は、転写ドラム1に一頁分の画像を形成してから記録媒体への転写を行ってもよく（ただし、転写ドラム1の周長が画像の一頁を記録するのに十分である必要がある）、また一頁分の画像が形成される途中で記録媒体への転写を行

ってもよい。例えば、図5(a)に示される装置、すなわち図1に示される装置を用いた場合、転写ドラム1に一頁分の画像が形成されるまで、圧力ローラ3を圧力解除手段31によって転写ドラム1から離す（記録媒体4もまだ搬送しない）。一頁分の画像が転写ドラム1上に形成され、かつ、加熱によってインク像が膜化された後、圧力印加手段30によって圧力ローラ3を転写ドラム1に押圧し、同時に記録媒体4を搬送して、記録媒体4へインク像を転写する。一方、一頁分の画像が形成される途中で記録媒体への転写を行う場合は次のように行う。すなわち、圧力ローラ3を圧力印加手段30によって予め転写ドラム1に押圧しておき、加熱され膜化されたインク像を一頁分の画像の形成を待たずに連続して記録媒体4に転写して行く。

【0041】ヒーター5は、その転写ドラム1の表面を、前記した膜化されたインク像が形成可能のように、インク像を加熱し、濃縮する。その加熱温度は、前記したインク像の形成方法などの記録条件を勘案して適宜決定されてよいが、好ましい加熱温度は50℃未満で、さらに好ましくは40～50℃の範囲内である。50℃を越える温度であると、インク像の加熱、濃縮によって、剥離層を形成する水溶性有機溶剤まで蒸発してしまう場合があるので好ましくない。具体的な加熱手段は適宜選択されてよいが、例えばヒーターランプと反射鏡の組み合わせが好ましく用いられる。

【0042】さらに、図6(a)に示されるように、このヒーター5は転写ドラム1の内部ではなく外部にあってもよい。この態様は、インク像のみを直接加熱でき、インク像以外の箇所、例えば記録ヘッド2など、への熱伝導が軽減される点で有利である。また、転写ドラム1において所望の温度を得るまでのウォームアップ時間を短くできる点でも有利である。

【0043】さらに、図6(b)に示されるように転写ドラム1と発熱体が一体とされていてもよい。この態様では、内部ドラム12の上に断熱層13を設けさらにその上にヒーター層15（例えば、セラミックヒーター）が設けられている。弾性層11は、ヒーター層15の上に設けられている。この転写ドラムの表面は、ヒーター層15によって加熱される。

【0044】さらに本発明の好ましい態様によれば、図7に示されるようにヒーター5が圧力ローラ3と一体に構成された装置が提供される。この装置においては、圧力ローラ3の内部には発熱手段5（例えば、ヒーター）が設けられている。この装置による印字は次のように行う。圧力ローラ3は、最初、圧力解除手段31によって転写ドラム1から僅かに離して置かれるが、転写ドラム1は圧力ローラ3の内部に設けられたヒーター5によって所望の温度に加熱される。記録ヘッド2によって形成されたインク像8はこのヒーター5によって加熱し膜化されることとなる。その後、圧力ローラ3を圧力印加手

段30によって転写ドラム1に押圧し、同時に記録媒体4を搬送して、インク像を記録媒体に転写する。さらに当初から圧力ローラ3を転写ドラム1に押圧し、転写ドラム1を加熱して、連続的にインク像の形成、その膜化、そして膜化したインク像の記録媒体への転写を行ってもよい。さらに興味あることに、図7の装置にあっては、ヒーター5の温度、転写ドラム1の回転速度などの条件を適宜設定することによって、インク像の膜化と、その記録媒体への転写を同時に行うことも可能である。すなわち、記録ヘッド2によって転写ドラム上に形成さ

れたインク像を、圧力ローラ3と転写ドラム1との間で

MA-100 (三菱化成工業製カーボンブラック) 20%水分散液	15.0%
ウォーターゾルCD-540 (大日本インキ化学工業社製 変性エポキシエステル型コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40% イソプロピレングリコール13%含有)	30.0%
トリエチレングリコール	5.0%
トリエタノールアミン	5.0%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0.1%
純水	44.9%
	100%

*: 顔料を純水(分散剤としてのジオクチルスルホコハク酸ナトリウムを顔料比0.001%で含有する)に加え、アイガーミルで顔料の平均粒径が0.5 μ mとなるまで分散して製造。

C. I. ピグメントレッド57:1 20%水分散液	10.0%
ウォーターゾルCD-530 (大日本インキ化学工業社製 変性エポキシエステル型コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40% ブチルセロソルブ、エチルセロソルブ 13%含有)	50.0%
ジエチレングリコール	2.0%
ジエタノールアミン	12.0%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0.1%
純水	25.9%
	100%

*: 実施例A1と同様にして製造したが、但し最終平均粒径は0.7 μ mとした。

前記の各成分を混合し、3時間攪拌した後、シャープレ

C. I. ピグメントブルー15:3 20%水分散液	30.0%
ウォーターゾルCD-520 (大日本インキ化学工業社製 アルキド型コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40% イソプロピレングリコール18%含有)	20.0%
N-n-ブチルジエタノールアミン	7.0%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0.1%
純水	42.9%
	100%

*: 実施例A1と同様にして製造したが、但し最終平均粒径は0.6 μ mとした。

前記の各成分を混合し、3時間攪拌した後、シャープレ

C. I. ピグメントイエロー12 20%水分散液	40.0%
ディスバコールKA8464 (バイエル社製ポリウレタン型	

記録媒体4に押圧しながら加熱し、インク像の膜化と、その記録媒体への転写を同時に行う。

【0045】本発明による記録方法においては、1.0 Kg/cm以下程度、好ましくは1.0~0.3 Kg/cm程度の低圧力で転写ドラム上のインク像を記録媒体に良好に転写することができる。

【0046】

【実施例】以下の実施例によって本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、実施例中の%は重量%を意味する。

【0047】実施例A1

前記の各成分を混合し、3時間攪拌した後、シャープレス型連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、インク組成物を得た。

【0048】実施例A2

ス型連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、マゼンダイク組成物を得た。

【0049】実施例A3

ス型連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、シアンインク組成物を得た。

【0050】実施例A4

コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40%)
 トリイソプロパノールアミン
 エチレングリコール
 デヒドロ酢酸ナトリウム
 純 水

10.0%
 2.0%
 4.0%
 0.1%
 43.9%
 100%

*： 実施例A1と同様にして製造したが、但し最終平均粒径は0.4 μ mとした。

前記の各成分を混合し、3時間攪拌した後、シャープレス型連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、イエローインク組成物を得た。

【0051】比較例A1

ウォーターゾルCD-540のかわりにポリビニルピロリドンK30の40%水溶液を用いた以外は実施例A1と同様にして黒色インクを得た。

【0052】比較例A2

ウォーターゾルCD-530のかわりにプライマルA.C-22（日本アクリル化学社製アクリル樹脂エマルジョン、樹脂固形分44.5%）を用いた以外は実施例A2と同様にしてマゼンダインク組成物を得た。

【0053】比較例A3

ウォーターゾルCD-520のかわりにポリアクリル酸ナトリウム（25%水溶液）を32.0%加え、純水を30.9%にした以外は実施例A3と同様にしてシアンインク組成物を得た。

【0054】比較例A4

ディスパコールKA8464の量を2.5%にかえて純水を増量した以外は実施例A4と同様にしてイエローインクを得た。

【0055】評価A

実施例A1～4および比較例A1～4のインク組成物を次のように評価した。

評価A1：保存安定性

インク組成物をガラス容器に密封し、-20℃または60℃で7日間放置し、その後室温で一か月間放置した。その後のインク組成物中の顔料粒子の分散状態を顕微鏡で観察した。

評価A2：目詰まり

インク組成物を、吐出ノズル径50 μ m、駆動周波数6kHzのインクジェット記録用ヘッドを有するインクジェット記録装置に充填し、印字を中止した後、40℃で3日間放置し、印字を再開した。その際のインクの吐出状態を観察した。

評価A3：吐出安定性

インク組成物を、評価A2で使用したインクジェット記録装置に充填し、室温で12時間連続印字を行った。

評価A4：印字耐水耐擦過性

インク組成物を、評価A2で使用したインクジェット記録装置に充填し、印字を行った。印字物の印字面を濡れた木綿布で300g/cm²の圧力で擦りこすり、印字面の汚れの有無を調べた。

評価A5：耐折り曲げ

評価A4と同様にして印字した印字物を180度折り曲げ、印字の割れ、はがれの有無を調べた。

評価A6：中間転写型インクジェット記録方法への適応性

図1に記載の中間転写型インクジェット記録装置（中間転写ドラムは水素化ニトリルゴムの弾性層を備えて、また書き込み方式は図6（a）に記載の方法とした）で、ゼロックス4024紙に印字した。中間転写ドラムの温度は50℃、また転写圧力は1kg/cmとした。

【0056】評価結果

実施例A1～4のインク組成物は、評価A1～5のいずれにあっても良好な結果を得た。一方、比較例A1のインク組成物は評価A4において印字面のよごれが激しく、また評価A5において印字の割れが発生した。また、比較例A2のインク組成物は評価A2において目詰まりしたノズルが発生し、また評価A3において6時間経過時点で飛行曲りが発生したノズルが生じた。比較例A3のインク組成物は、評価A4において印字のよごれが激しく、また評価A5において印字のはがれが発生した。比較例A4のインク組成物は評価A4において印字のよごれが激しかった。評価A6については、印字を目視により観察したところ、実施例A1～4のいずれのインク組成物についても、印字のエッジが鮮明で、にじみは観察されなかった。さらに、中間転写ドラム上にインク像の残存はなかった。比較例A1～4のインク組成物を用いて印字は行えたが、中間転写ドラム上の相当量のインク像が残存していた。

【0057】実施例B1

MA-100(三菱化成工業社製カーボンブラック) 20%水分散液* 15.0%
 ウォーターゾルCD-540 (大日本インキ化学工業社製
 変性エポキシエステル型コロイダルディスパージョン
 樹脂固形分40% イソプロピレングリコール13%含有) 30.0%
 トリエチレングリコール 5.0%
 トリエタノールアミン 5.0%
 ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム 1.0%

17

18

フロラードFC-170C (住友スリーエム社製パーフルオロ アルキルポリオキシエチレンエタノール)	1. 0%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0. 1%
純 水	42. 9%
	100%

*： 顔料を純水（分散剤としてのジオクチルスルホコ
ハク酸ナトリウムを顔料比0. 001%で含有する）に
加え、アイガーミルで顔料の平均粒径が0. 5 μ mとな
るまで分散して製造。

前記の各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式
連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、黒色インク組成
物を得た。このインクを用いて、図1に記載の中間転写

型インクジェット記録装置（中間転写ドラムはフルオロ
シリコーンゴムの弾性層を備え、また、書き込み方式は
図5（a）に記載の方法とした）でゼロックス4024
紙に印字した。中間転写ドラムの温度は50℃とし、ま
た、転写圧力は0. 8kg/cmとした。

【0058】実施例B2

C. I. ピグメント レッド57：1 20%水分散液*	10. 0%
ウォーターゾルCD-530 (大日本インキ化学工業社製 変性エポキシエステル型コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40% ブチルセロソルブ、エチルセロソルブ 13%含有)	50. 0%
ジェチレングリコール	2. 0%
ジェタノールアミン	12. 0%
ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム	0. 3%
シルウェットL-7604 (日本ユニカー社製シリコーン系 界面活性剤)	0. 7%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0. 1%
純 水	24. 9%
	100%

*： 実施例B1と同様にして製造したが、但し最終平
均粒径は0. 7 μ mとした。

前記各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式連
続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、マゼンダインク組
成物を得た。このインクを用いて、図8に記載の中間転
写型インクジェット記録装置（中間転写ドラムはシリコ
ンゴムの弾性層を備え、また、書き込み方式は図5
（b）に記載の方式とした）でゼロックス4024紙に
印字した。中間転写ドラムの温度は45℃とし、また転
写圧力は0. 8kg/cmとした。

【0059】実施例B3

C. I. ピグメント ブルー15：3 20%水分散液*	30. 0%
ウォーターゾルCD-520 (大日本インキ化学工業社製 アルキド型コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40% イソプロピレングリコール18%含有)	20. 0%
N-n-ブチルジェタノールアミン	7. 0%
ヘキサグリニ1-L (日光ケミカルズ社製ヘキサグリセル モノラウレート)	0. 8%
フロラードFC-170C	0. 4%
1, 2-ベンゾチアゾリン-3-オン	0. 1%
純 水	41. 7%
	100%

*： 実施例B1と同様にして製造したが、但し最終平
均粒径は0. 6 μ mとした。

前記各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式連
続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、シアンインク組成
物を得た。このインクを用いて、図8に記載の中間転写
型インクジェット記録装置（中間転写ドラムはフッ素ゴ
ムの弾性層を備え、また、書き込み方式は図5（c）に
記載の方式とした）でゼロックス4024紙に印字し
た。中間転写ドラムの温度は45℃とし、また転写圧力
は0. 8kg/cmとした。

【0060】実施例B4

C. I. ピグメント イエロー12 20%水分散液*	40. 0%
ディスパコールKA8464 (バイエル社製ポリウレタン型	

19

コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40%)	
トリイソプロパノールアミン	
エチレングリコール	
ソルゲンTW-60 (第一工業製薬社製ポリオキシエチレン	
ソルビタンモノステアレート)	
フロラードFC-430 (住友スリーエム社製フッ素化	
アルキルエステル)	
3,4-イソチアゾリン-3-オン	
純水	

20

10.0%
2.0%
4.0%
0.7%
0.5%
0.1%
42.7%

100%

*: 実施例B1と同様にして製造したが、但し最終平均粒径は0.4 μ mとした。

前記各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、イエローインク組成物を得た。このインクを用いて、図1に記載の中間転写型インクジェット記録装置(中間転写ドラムはシリコーンゴムの弾性層を備え、また、書き込み方式は図5(c)に記載の方法とした)でゼロックス4024紙に印字した。中間転写ドラムの温度は45℃とし、また転写圧力は0.8kg/cmとした。

【0061】評価B

MA-100 (三菱化成社製カーボンブラック) 20%水分散液	15.0%
ウォーターゾルCD-540 (大日本インキ化学工業社製	
変性エポキシエステル型コロイダルディスパージョン	
樹脂固形分40% イソプロポキシエタノール13%含有)	30.0%
エチレングリコール (SP値14.6、沸点198℃)	20.0%
トリエタノールアミン	5.0%
ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム	0.1%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0.1%
純水	29.8%

100%

*: 顔料を純水(分散剤としてのジオクチルスルホコハク酸ナトリウムを顔料比0.001%で含有する)に加え、アイガーミルで顔料の平均粒径が0.5 μ mとなるまで分散して製造。

前記の各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、黒色インク組成

印字を目視によって観察したところ、どの印字もエッジがシャープであり、にじみなどは観察されなかった。また、インク像は中間転写ドラムから記録紙に全て転写され、転写ドラム上に残存しているインク像はなかった。印字濃度をマクベス濃度計で測定したところ、そのOD値は、実施例B1が1.45、実施例B2が1.48、実施例B3が1.46、実施例B4が1.47と優れた値であった。また、印字を300g/cm²の圧力で濡れた木綿布で擦ったが、印字の汚れは観察されなかった。

【0062】実施例C1

MA-100 (三菱化成社製カーボンブラック) 20%水分散液	15.0%
ウォーターゾルCD-540 (大日本インキ化学工業社製	
変性エポキシエステル型コロイダルディスパージョン	
樹脂固形分40% イソプロポキシエタノール13%含有)	30.0%
エチレングリコール (SP値14.6、沸点198℃)	20.0%
トリエタノールアミン	5.0%
ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム	0.1%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0.1%
純水	29.8%

100%

物を得た。このインクを用いて、図1に記載の中間転写型インクジェット記録装置(中間転写ドラムの弾性層は水素化ニトリルブチルゴム製とした)でゼロックス4024紙に印字した。転写ドラムの温度は40℃とし、また転写圧力は0.6kg/cmとした。

【0063】実施例C2

C. I. ピグメント レッド57:1 20%水分散液	15.0%
ウォーターゾルCD-530 (大日本インキ化学工業社製	
変性エポキシエステル型コロイダルディスパージョン	
樹脂固形分40% ブチルセロソルブ、エチルセロソルブ	
13%含有)	25.0%
ジエチレングリコール (SP値12.1、沸点245℃)	15.0%
ジエタノールアミン	5.0%
ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム	0.1%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0.1%
純水	39.8%

100%

*: 実施例C1と同様にして製造したが、但し最終平均粒径は0.7 μ mとした。

前記各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、マゼンダインク組

成物を得た。このインクを用いて、図1に記載の中間転写型インクジェット記録装置（中間転写ドラムの弾性層はクロロブレンゴム製とした）でゼロックス4024紙

C. I. ピグメント ブルー15:3	20%水分散液	30.0%
ウォーターゾルCD-520（大日本インキ化学工業社製		
アルキド型コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40%		
2-イソプロポキシエタノール18%含有)		20.0%
プロピレングリコール (SP値12.6、沸点188℃)		15.0%
トリエタノールアミン		5.0%
ヘキサグリシン1-L（日光ケミカルズ社製ヘキサグリセリル		
モノラウレート)		0.2%
1, 2-ベンゾチアゾリン-3-オン		0.1%
純水		29.7%
		100%

*： 実施例C1と同様にして製造したが、但し最終平均粒径は0.6μmとした。

前記各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、シアンインク組成物を得た。このインクを用いて、図1に記載の中間転写

に印字した。転写ドラムの温度は50℃とし、また転写圧力は0.6kg/cmとした。

【0064】実施例C3

型インクジェット記録装置（中間転写ドラムの弾性層はフッ素ゴム製とした）でゼロックス4024紙に印字した。転写ドラムの温度は40℃とし、また転写圧力は0.6kg/cmとした。

【0065】実施例C4

C. I. ピグメント イエロー12	20%水分散液	40.0%
ディスパコールKA8464（バイエル社製ポリウレタン型		
コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40%		15.0%
トリイソプロパノールアミン		2.0%
グリセリン (SP値16.5、沸点290℃)		10.0%
ソルゲンTW-60（第一工業製薬社製ポリオキシエチレン		
ソルビタンモノステアレート)		0.1%
3, 4-インチアゾリン-3-オン		0.1%
純水		32.8%
		100%

*： 実施例C1と同様にして製造したが、但し最終平均粒径は0.4μmとした。

前記各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、イエローインク組成物を得た。このインクを用いて、図1に記載の中間転写

型インクジェット記録装置（中間転写ドラムの弾性層はニトリルブチルゴム製とした）でゼロックス4024紙に印字した。転写ドラムの温度は45℃とし、また転写圧力は0.6kg/cmとした。

【0066】実施例C5

MA-100（三菱化成社製カーボンブラック）20%水分散液	15.0%
ディスパコールKA8481（バイエル社製ポリウレタン型	
コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40%	30.0%
エチレングリコール (SP値14.6、沸点198℃)	10.0%
ジエチレングリコール (SP値12.1、沸点245℃)	10.0%
トリエタノールアミン	5.0%
OTP-100（日光ケミカルズ社製ジ-2-エチルヘキシル	
スルホコハク酸ナトリウム)	0.1%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0.1%
純水	29.8%
	100%

*： 実施例C1と同様にして製造したが、但し最終平均粒径は0.5μmとした。

前記の各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、黒色インク組成物を得た。このインクを用いて、図1に記載の中間転写

型インクジェット記録装置（中間転写ドラムの弾性層はスチレンブタジエンゴム製とした）でゼロックス4024紙に印字した。転写ドラムの温度は40℃とし、また転写圧力は0.6kg/cmとした。

【0067】実施例C6

エチレングリコールをエチレングリコールモノメチルエーテル（SP値11.4、沸点125℃）に置き換えた以外は、実施例C1と同様の組成とし、実施例C1と同様の印字試験を行った。

【0068】実施例C7

ジエチレングリコールをジエチレングリコールモノブチルエーテル（SP値9.5、沸点230℃）に置き換えた以外は、実施例C2と同様の組成とし、実施例C2と同様の印字試験を行った。

【0069】実施例C8

プロピレングリコールをジプロピレングリコール（SP値10.0、沸点232℃）に置き換えた以外は、実施例C3と同様の組成とし、実施例3と同様の印字試験を行った。

【0070】比較例C1

実施例C4のインクを用い、転写ドラムの温度を80℃にして、実施例C4と同様の印字試験を行った。

MA-100（三菱化成社製カーボンブラック）20%水分散液*	15.0%
ウォーターゾルCD-540（大日本インキ化学工業社製 変性エポキシエステル型コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40% イソプロポキシエタノール13%含有）	30.0%
エチレングリコール（SP値14.6、沸点198℃）	15.0%
トリエチレングリコール（SP値10.7、沸点288℃）	5.0%
（上記の溶剤を混合するとSP値は12.7）	
トリエタノールアミン	5.0%
ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム	0.1%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0.1%
純水	29.8%
	100%

*： 顔料を純水（分散剤としてのジオクチルスルホコハク酸ナトリウムを顔料比0.001%で含有する）に加え、アイガーミルで顔料の平均粒径が0.5μmとなるまで分散して製造。

前記の各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、黒色インク組成

C. I. ピグメント レッド57：1 20%水分散液*	15.0%
ウォーターゾルCD-530（大日本インキ化学工業社製 変性エポキシエステル型コロイダルディスパージョン 樹脂固形分40% ブチルセロソルブ、エチルセロソルブ 13%含有）	25.0%
グリセリン（SP値16.5、沸点290℃）	7.5%
ジプロピレングリコール（SP値10.0、沸点232℃）	7.5%
（上記の溶剤を混合するとSP値は12.4）	
ジエタノールアミン	5.0%
ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム	0.1%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0.1%
純水	39.8%
	100%

*： 実施例D1と同様にして製造したが、但し最終平均粒径は0.7μmとした。

【0071】評価C

印字を目視によって観察したところ、どの印字もエッジがシャープであり、にじみなどは観察されなかった。また、インク像は中間転写ドラムから記録紙に全て転写され、転写ドラム上に残存しているインク像はなかった。印字濃度をマクベス濃度計で測定したところ、そのOD値は、実施例C1が1.53、実施例C2が1.45、実施例C3が1.47、実施例C4が1.44、実施例C5が1.15と優れた値であった。また、印字を300g/cm²の圧力で濡れた木綿布で擦ったが、印字の汚れは観察されなかった。一方、実施例C6～8及び比較例C1によっては、インク像が中間転写ドラム上に一部残存してしまい、良好な印字が得られなかった。しかし、転写圧力を1kg/cmとすると、比較例C1を除き、良好な印字が得られた。

【0072】実施例D1

物を得た。このインクを用いて、図1に記載の中間転写型インクジェット記録装置（中間転写ドラムの弾性層は水素化ニトリルブチルゴム製とした）でゼロックス4024紙に印字した。転写ドラムの温度は40℃とし、また転写圧力は0.4kg/cmとした。

【0073】実施例D2

前記各成分を混合し、3時間攪拌した後、コレクタ式連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、マゼンダインク組

成物を得た。このインクを用いて、図 1 に記載の中間転写型インクジェット記録装置（中間転写ドラムの弾性層はクロロブレンゴム製とした）でゼロックス 4024 紙

C. I. ピグメント ブルー 15 : 3	20%水分散液	15.0%
ディスパコール KA8481（バイエル社製ポリウレタン型コロイダルディスパーション 樹脂固形分 40%）		30.0%
エチレングリコール（SP 値 14.6、沸点 198℃）		10.0%
ジエチレングリコール（SP 値 12.1、沸点 245℃）		10.0%
（上記 2 種類の溶剤を混合すると SP 値は 13.3）		
トリエタノールアミン		5.0%
OTP-100（日光ケミカルズ社製ジ-2-エチルヘキシルスルホコハク酸ナトリウム）		0.1%
デヒドロ酢酸ナトリウム		0.1%
純 水		29.8%
		100%

*： 実施例 D1 と同様にして製造した。

前記の各成分を混合し、3 時間攪拌した後、コレクタ式連続遠心分離機で粗大粒子を取り除き、ブルーインク組成物を得た。このインクを用いて、図 1 に記載の中間転写型インクジェット記録装置（中間転写ドラムの弾性層はスチレンブタジエンゴム製とした）でゼロックス 4024 紙に印字した。転写ドラムの温度は 45℃とし、また転写圧力は 0.4 kg/cm とした。

【0075】実施例 D4

エチレングリコールとトリエチレングリコールの含有量をそれぞれ 10.0% と 10.0% に変更した以外は、実施例 D1 と同様の組成とし、実施例 D1 と同様の印字試験を行った（混合後の溶剤の SP 値 11.8）。

【0076】実施例 D5

グリセリンをジエチレングリコールモノブチルエーテル（SP 値 9.5、沸点 230℃）に置き換えた以外は、実施例 D2 と同様の組成とし、実施例 D2 と同様の印字試験を行った（混合後の溶剤の SP 値 9.8）。

【0077】比較例 D1

実施例 D3 のインクを用いて、転写ドラムの温度を 80℃とし、実施例 D3 と同様の印字試験を行った。

【0078】評価 D

印字を目視によって観察したところ、どの印字もエッジがシャープであり、にじみなどは観察されなかった。また、インク像は中間転写ドラムから記録紙に全て転写され、転写ドラム上に残存しているインク像はなかった。印字濃度をマクベス濃度計で測定したところ、その OD 値は、実施例 D1 が 1.53、実施例 D2 が 1.45、実施例 D3 が 1.47 と優れた値であった。また、印字を 300 g/cm² の圧力で濡れた木綿布で擦ったが、印字の汚れは観察されなかった。一方、比較例 D1～3 によっては、インク像が中間転写ドラム上に一部残存してしまい、良好な印字が得られなかった。しかし、転写圧力を 1 kg/cm とすると、比較例 D1 を除き、良好な印字が得られた。

に印字した。転写ドラムの温度は 50℃とし、また転写圧力は 0.4 kg/cm とした。

【0074】実施例 D3

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるインクジェット記録方法を実施するためのインクジェット記録装置の斜視図である。

【図 2】図 1 の装置の X 方向の断面図である。

【図 3】（a）は、本発明による記録装置の転写ドラム上に形成された直後のインク像の形状を示す模式図であり、（b）は、本発明による記録装置の転写ドラム上で「膜化」されたインク像の形状を表す模式図であり、さらにこのインク像と転写ドラムとの間には「剥離層」が形成されている様子を表す。

【図 4】本発明による記録装置においてインク像が記録媒体に転写される様子を説明するための模式図である。

【図 5】（a）は、本発明によるインクジェット記録方法を実施するための装置であって、転写ドラム上で画像が間欠的に帯状領域として形成される装置を表し、

（b）は、本発明によるインクジェット記録方法を実施するための装置であって、転写ドラム上で画像が螺旋状に形成される装置を表し、（c）は、本発明によるインクジェット記録方法を実施するための装置であって、印字領域の全域にわたってノズルを有する記録ヘッドを用いた装置を表す。

【図 6】（a）は、ヒーターが転写ドラムの外部にあるインクジェット記録装置を表し、（b）は、ヒーターと転写ドラムが一体とされたインクジェット記録装置を表す。

【図 7】本発明によるインクジェット記録方法を実施するための装置であって、ヒーターが圧力ローラと一体に構成された装置を表す。

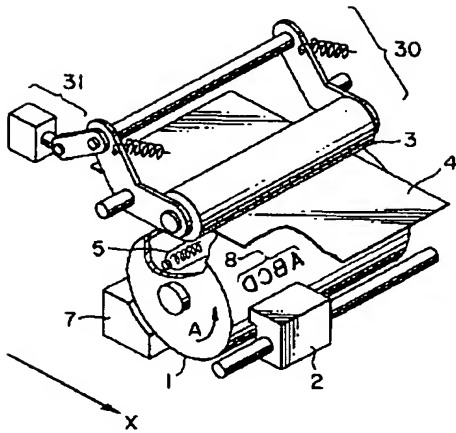
【符号の説明】

- 1 中間転写ドラム
- 2 インクジェット記録ヘッド
- 3 圧力ローラ
- 4 記録媒体
- 5 ヒーター
- 8 インク像

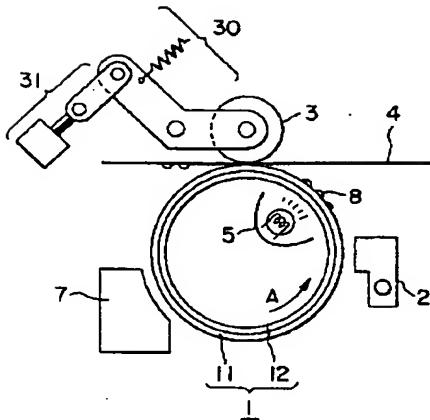
- 9 剥離層
11 弾性層
12 内部ドラム

- 15 ヒーター層
30 圧力印加手段
31 圧力解除手段

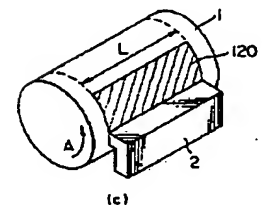
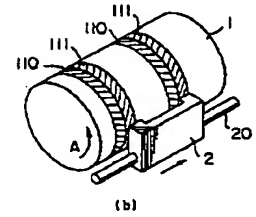
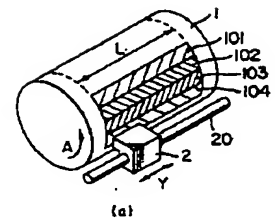
【図1】



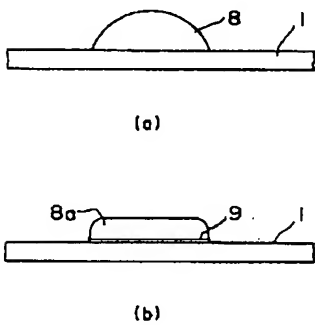
【図2】



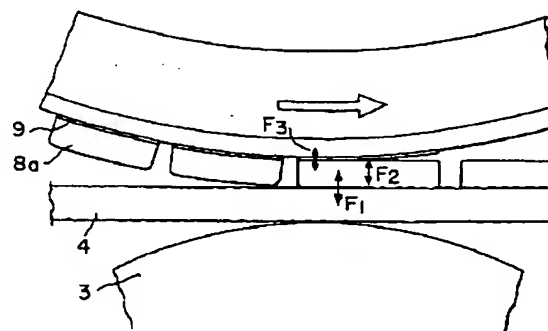
【図5】



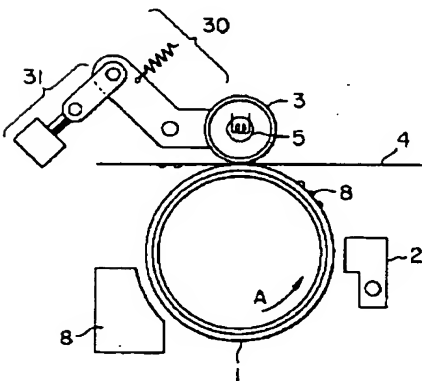
【図3】



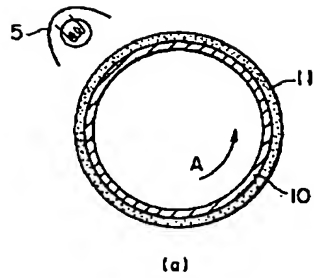
【図4】



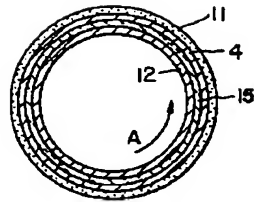
【図7】



【図 6】



(a)



(b)

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願平5-94535
 (32)優先日 平5(1993)4月21日
 (33)優先権主張国 日本(JP)

(72)発明者 伊藤達也
 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72)発明者 石橋修
 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内